

DIE SOMMERPFLANZUNG DER KARTOFFEL MIT DURCH »RINDITE« AUSGETRIEBENEN JUNGEN KARTOFFELKNOLLEN

(Vorläufige Mitteilung)¹

Von
I. SZALAI

Aus dem Pflanzenphysiologischen Institut der Universität Szeged, Ungarn
(Eingegangen am 8. Jänner 1956)

Einleitung

In Gegenden, wo die Sommermonate sehr heiss sind, und wo der Kartoffelabbau nicht durch Viruse, sondern durch oikologische Faktoren bedingt ist, ist eines der wirksamsten Abwehrmittel die Sommerpflanzung. ANASIN, SCHKWARNIKOW, SOLOMKO (1, 12, 13) und besonders LYSENKO haben in zahlreichen Versuchen die grosse Bedeutung der Sommerpflanzung in der Erzeugung der Saatknohlen in Gegenden mit heissen und trockenen Sommern bewiesen, und damit einen Weg zur Sicherung der für die Entwicklung der Knohlen günstigen klimatischen Bedingungen gezeigt. Die Realisierung des Sommeranbaus in weiten Kreisen könnte den Bedarf Ungarns an Qualitäts-Saatknohlen zum grossen Teil aus dem heimischen Ertrag sichern. Das eine hauptsächlichste Hindernis ihrer allgemeinen Verbreitung besteht in der Schwierigkeit der Lagerung der Saatknohlen. Bei manchen Sorten ist nämlich die Lagerung bis zum nächsten Sommer sozusagen undurchführbar oder stösst zum mindesten auf bedeutende Schwierigkeiten.² Die Qualität der Knohlen wird infolge der langen (8—9-monatigen) Aufbewahrung bis zur Ausspflanzung im nächsten Sommer stark beeinträchtigt, so dass es nicht immer zum Auskeimen kommt und die Kartoffelfelder Lücken aufweisen (Abb. 1).

Bei der Ausspflanzung der Saatknohlen im Sommer erübrigt sich die Lagerung und auch der durch die Aufbewahrung verursachte Verlust ist zu vermeiden, wenn zur Sommerpflanzung unmittelbar die neuen Knohlen aus der Frühjahrssaat verwendet werden. Natürlich kommen hier nur die frühen und mittelfrühen Sorten in Betracht.

Nach den Angaben von BODE (3), DENNY (4), GUTHRIE (5), SCHULTZE und FISCHNICH (11), sowie auf Grund unserer Orientierungsversuche der Vorjahre erschien zum Austreiben der heimischen Sorten bisher ein Gemisch aus 7 : 3 : 1 Teilen Äthylenchlorhydrin, Äthylendichlorid und Kohlenstofftetrachlorid = »Rindite« (im weiteren »R«) am besten geeignet. Ähnliche Versuche sind auch in Frankreich angestellt worden. BARBIER (2) teilt mit, dass im Falle der Ende Juni geernteten Knohlen, wenn sie nach 48-stündiger Be-

handlung mit »R« in der Konzentration von 0,25—0,30 ccm/kg — sofort ausgepflanzt wurden, bei günstigen Boden- und klimatischen Verhältnissen die zweite Ernte ziemlich ertragreich ausfiel. Über analoge Versuche mit im Sommer gezogenen Knollen in Süd-Afrika berichtet TURPIN (16). Sehr erfolgreich waren auch die Bemühungen in dieser Richtung von JEHLE und Mitarbeitern (6) in den südlichen Staaten der U. S. A.

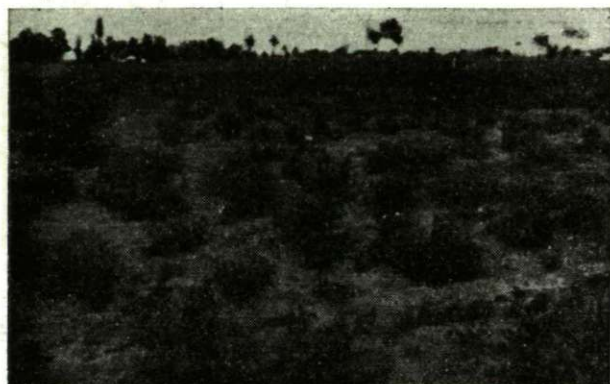


Abb. 1. »Kisvárdai-Rosen« in der Sommerpflanzung. Infolge der langen Lagerung ist ein Teil der Knollen nicht ausgekeimt. Im Landwirtschaftlichen Versuchsinstitut zu Kecskemét. Aufnahme 20. 10. 1953.

Das Wesen der »R«-Behandlung ist, dass die zu Beginn des Frühjahrs ausgesäten Kartoffeln Mitte Juni — wenn etwa 50—60% der Knollen die Saatgröße erreicht haben, (vorzeitig gerodet) und sofort der »R«-Behandlung unterworfen werden³, die je nach der Sorte 1—3 Tage in Anspruch nimmt. Nach 24-stündiger Lüftung erfolgt dann Auspflanzung mit der üblichen Agrotechnik. Infolge der »R«-



Abb. 2. »Frühe-Gelbe« und »Frühe-Rosen«-Parzellen, mit »R« behandelte Knollen in der Sommerpflanzung. Versuch des Pflanzenphysiologischen Institutes der Universität im Landwirtschaftlichen Versuchsinstitut zu Szeged.

Behandlung beginnen die Knollen gewöhnlich innerhalb von 2 Wochen zu keimen und nach 3—4 Wochen erscheinen ihre Sprosse über der Erde (Abb. 9), die Entwicklung ist die gleiche, wie im Falle der »alten« Knollen des Vorjahres (15). Hat die Behandlung mit der entsprechenden »R«-Dosis stattgefunden, so ist ein gutes Austreiben und gleichmässige Entwicklung festzustellen (Abb. 2).

Die Versuche im Jahre 1953 auf Klein-Parzellen mit den Sorten »*korai sarga*« (Frühe-Gelbe), »*korai rózsza*« (Frühe-Rosen) und »*Lorch*« waren erfolgreich, so dass auf Grund dieser Ergebnisse die grossbetriebsmässige Produktion der erwähnten Sorten in Angriff genommen werden kann. Die Versuche der Jahre 1954 und 1955 dienten der Ausprobierung der Methode im grossbetrieblichen Massstabe sowie dem Studium der Sämlinge einiger anderer Sorten in dieser Richtung. Da uns über die Natur der neuen bezogenen Sorten und Sämlinge nichts näheres bekannt war, wurden zu ihrem Austriebe die gleichen Dosen und Behandlungszeiten angewandt, die sich bei den Sorten »*korai rózsza*«, »*korai sarga*« und »*Lorch*« bewährt hatten. Es zeigte sich, dass diese bei einigen Sorten gute Ergebnisse lieferten; bei anderen aber den Ansprüchen nur teilweise Genüge taten.

Versuchsergebnisse

Austreiben und Bestanddichte

1. Die Untersuchung der Frage der Keimung und Bestanddichte ist eine der wesentlichsten Aufgaben, da mit einem befriedigenden Ertrag nur dann gerechnet werden kann, wenn die ausgepflanzten Knollen annähernd hundertprozentig und ausserdem gleichmässig austreiben. Diese Aufgabe erwies sich in unseren Versuchen als am schwersten lösbar. *Das einheitliche Austreiben hängt nicht nur von der optimalen »R«-Dosis, sondern weitgehend auch von den Feuchtigkeitsverhältnissen des Bodens, den Niederschlagsverhältnissen und nicht zuletzt auch von der Agrotechnik ab.*

Ein vergleichende Übersicht über die Versuchsergebnisse der auf verschiedenen Bodenarten angestellten Versuche bietet Tabelle 1. Hieraus erhellt, dass die Bestanddichte der Kartoffel-Parzellen — worunter hier und auch im folgenden nur die knollentragenden, gesunden Stauden verstanden sein wollen — bei manchen Sorten (»*korai sarga*«, »*kisvárdai rózsza*«) eine bedriedigende, bei anderen (»*korai rózsza*«, Sämling Nr. 678, 502 und »*Lorch*«) eine ausreichende, bei wieder anderen aber (»*Gül-Baba*« und »*Ella*«) eine ausgesprochen schlechte ist. Die auffallend schwache Bestanddichte bei der »*Ella*«- und »*Gül-Baba*«-Sorte erklärt sich aus der zu niedrigen (nicht optimalen) »R«-Dosis (0,6 ccm/kg).

Die richtige Auswahl der »R«-Konzentration ist von äusserster Wichtigkeit. Die 3- bzw. 14%-ige Bestanddichte der »*Ella*« bzw. »*Gül-Baba*«-Knollen wird verständlich bei der Betrachtung der Abbildungen 3 und 4, aus denen hervorgeht, dass das bei der »R«-Konzentration von 0,6 ccm/kg und 36-stündiger Behandlungszeit zur Entwicklung gelangende Keimgewicht weit hinter dem mit 0,8—1,0 ccm/kg und 48- bzw. 72-stündiger Einwirkungszeit erreichbaren zurückbleibt (Abb. 3—4).

Im Falle der »*kisvárdai rózsza*« ist die Dichte des Kartoffelbestandes durch Erhöhung der »R«-Konzentration, oder Verlängerung der Einwirkungsdauer noch zu steigern (Abb. 5). Bei den »*Lorch*«-Knollen betrug die Bestanddichte

Tabelle 1.

Sorte	Aus je 50X100 Knollen in der 4. Woche nach der Auspflanzung				Bestand-dichte ‰	„R“ Dosis ccm/kg	Behand-lungs-dauer in Std	Bodenarten und Versuchsstationen
	Sprosse ‰	Keime ‰	In Keimruhe ‰	Abgestor-ben oder verloren gegangen ‰				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kisvardaer-Rosen	52	32	10	6	84	0,8	36	kalkhaltiger Sandboden, Landwirtschaftliches Versuchsinstitut (Kecskemét)
Dar	48	50	—	2	Die Bewer-tung ist aus technischen Ursachen ausgeblie-ben	0,8	24	sandiger Lehm, Staatliche-Gutwirtschaft (Dánszentmiklós)
Carmen	25	73	—	2		0,8	24	„ „ „
Parnassia	2	95	—	3		0,8	21	„ „ „
Frühe-Gelbe	71	20	—	9		0,8	24	sandiger Lehm, Landwirtschaftliches Versuchsinstitut (Szeged)
Frühe-Rosen	64	18	—	18	82	0,3	24	„ „ „
Kisvardaer-Rosen	56	33	—	11	89	0,8	48	„ „ „
Lorch	6	8	18	7	75	0,8	24	„ „ „
Margit	55	22	14	9	72	0,8	24	„ „ „
Sämling Nr. 678	61	21	6	12	82	0,8	24	„ „ „
Sämling Nr. 502	70	16	7	7	83	0,8	48	„ „ „
Lorch	69	21	4	6	70	0,8	36	Moorboden Staatliche-Gutwirtschaft (Balaton-Nagyherek)
Gül-Baba	14	—	77	9	14	0,6	36	saurer Sandboden, Landwirtschaftliche Versuchswirtschaft (Kisvárdá)
Ella	8	—	86	6	8	0,6	36	„ „ „

der Parzellen — trotzdem die Keimung eine 90—92%-ige war — (in den Versuchen in Balatonnagyberek) 70%, was auf agrotechnische Ursachen zurückzuführen ist⁴ (Abb. 6).

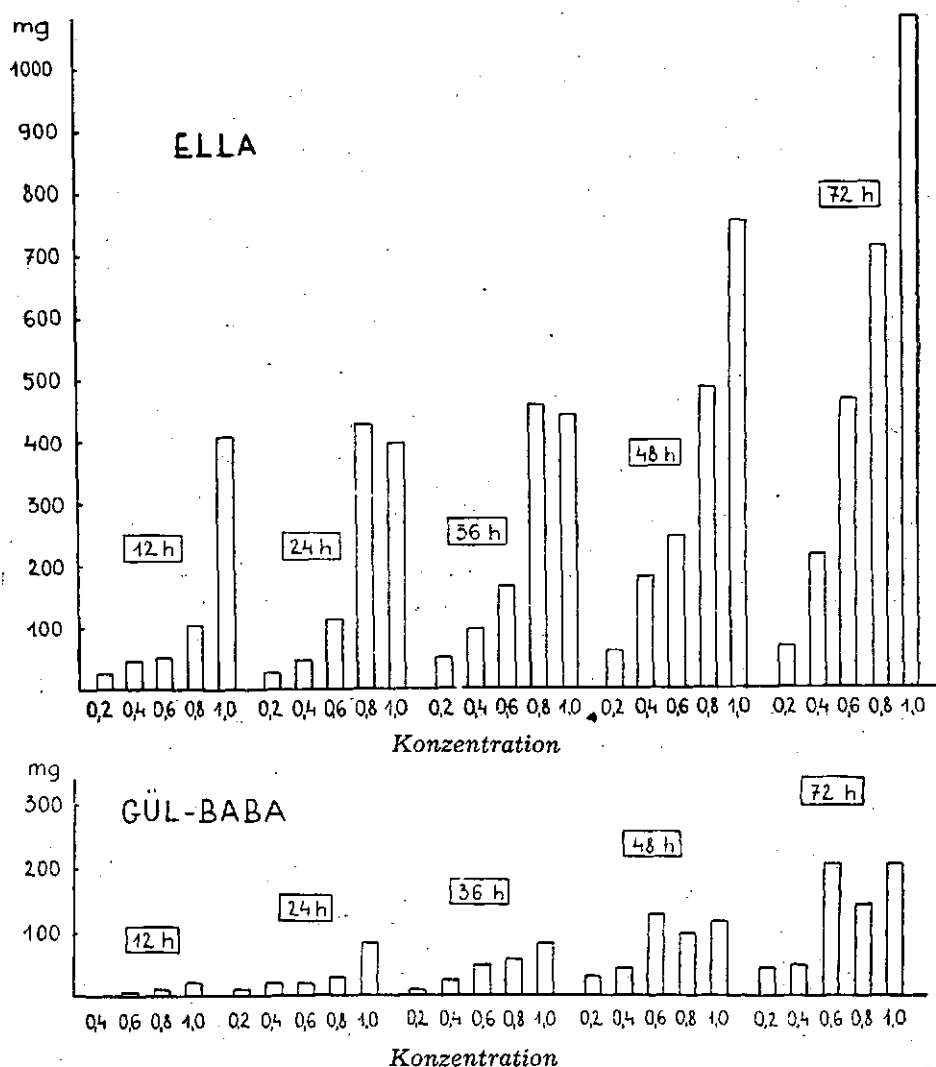


Abb. 3—4. Keimprodukt der neuen Knollen von »Ella« und »Gül-Baba« pro Knolle in mg (Mittelwert von 30 Knollen) bei verschiedenen »R« Konzentrationen und verschiedener Behandlungsdauer — 21 Tage nach der Behandlung.

Die bei verschiedenen »R«-Konzentrationen und verschiedener Behandlungsdauer erzielten Keimungsergebnisse geben einen klaren Hinweis auf die bestehenden Missstände, die noch überwunden werden müssen. Im Falle der Sorte »Margit« und der Sämlinge Nr. 678 ist, wie Abbildung 7 und 8 zeigen,

noch eine Steigerung des Keimungsprozentsatzes möglich (Abb. 7 und 8). Die »Margit«-Knollen wurden 24 Stunden mit 0,8 ccm/kg behandelt, was nach den Daten des Graphikons höchstens einem Keimgewicht von 220—230 mg ent-

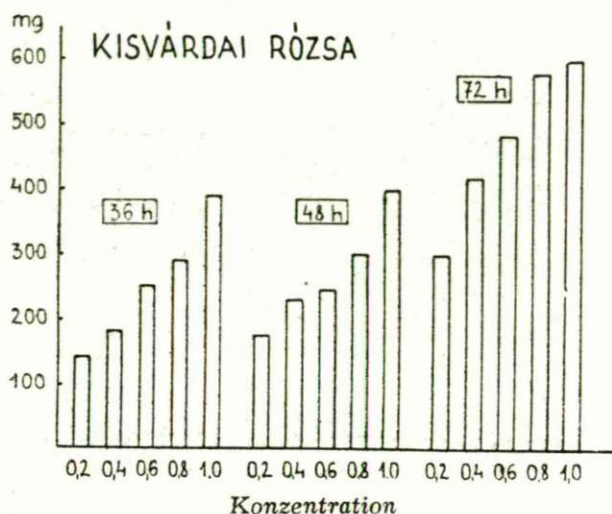


Abb. 5. Keimgewicht der neuen Knollen von »Kisvárdai-Rosen« pro Knolle in mg (Mittelwert von 30 Knollen) — bei verschiedenen »R« Konzentrationen und verschiedener Behandlungsdauer — 21 Tage nach der Behandlung.

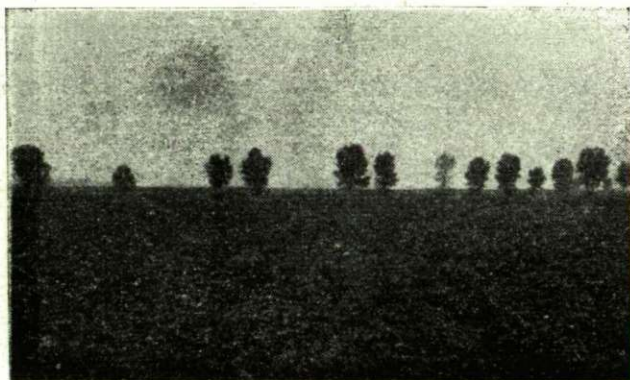


Abb. 6. Aus »R« behandelten »Lorch« Knollen hervorgegangene Kartoffelfelder in der Staatlichen-Gutwirtschaft zu Balaton-Nagyberek (praktische Bestandsdichte 70%). Versuch des Pflanzenphysiologischen Institutes der Universität. Aufnahme: 21. 10. 1954.

spricht. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die 24-stündige Behandlungszeit teils bei den »Lorch« noch mehr aber bei der Sorte »Margit« zu kurz war. Wenn die Behandlungsdauer ohne Variation der »R«-Konzentration verlängert wird, so kann bei 36—48-stündiger Behandlung das Keimgewicht pro

Knolle auf 470—490 g d. h. auf das Doppelte gesteigert werden, was schon eine Gewähr für eine kraftvollere Auskeimung ist.

Bei den *Sämlingen* Nr. 678 liefert dem Graphikon nach die Konzentration 1,0 ccm/kg bei 48-stündiger Behandlung ein maximales Keimgewicht. Im In-

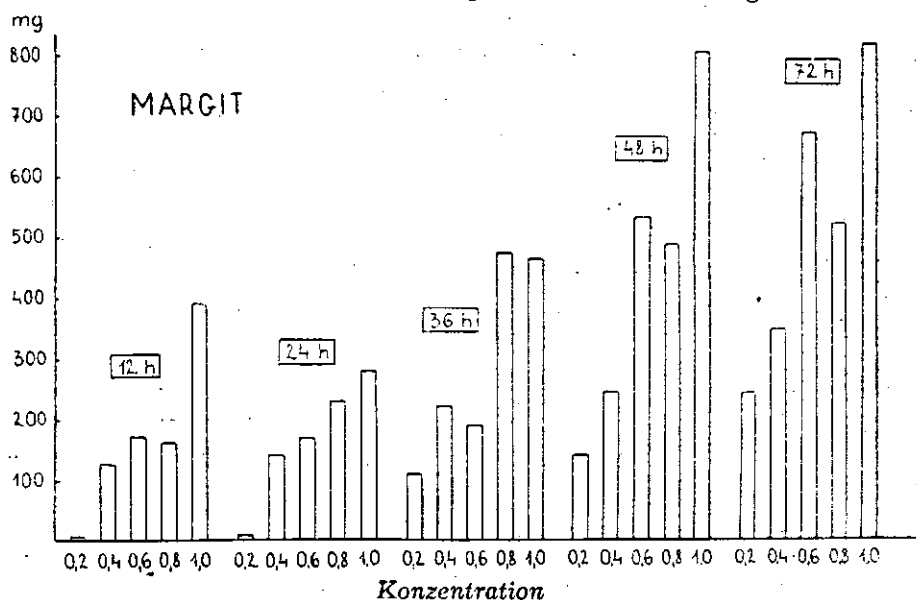


Abb. 7. Keimgewicht der Sorte »Margit« pro Knolle in mg, 21 Tage nach der Behandlung.

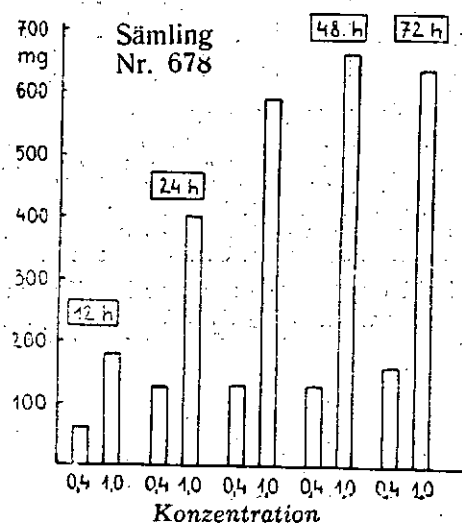


Abb. 8. Keimgewicht der Sämlinge Nr. 678 pro Knolle in mg, 21 Tage nach der Behandlung.

teresse der Schonung der Knollen ist es zweckmässig, eine kürzere Behandlungszeit zu wählen. Ansonsten werden von den *Sämlingen* Nr. 678 grosse Konzentrations- und Behandlungsdauerschwankungen ohne Schädigung vertragen (14).

Entwicklungsstand der Stauden

Zahl und Qualität der Sprosse sind von grossem Einfluss auf die Gestaltung der Zahl und Grösse der Knollen.

Tabelle 2.

Sorte	Prozentuelle Verteilung der Stauden auf Grund der Zahl der Sprosse								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Sprosse pro Staude								
Frühe-Rosen	10	16	17	15	13	13	7	5	4
Frühe-Gelbe	48	29	19	2	2	—	—	—	—
Lorch	42	14	22	16	2	2	—	—	2
Gül-Baba	82	9	2	2	—	—	—	—	—
Ella	42	48	6	4	—	—	—	—	—
Margit	24	29	21	22	4	—	—	—	—
Kisvárdai-Rosen	68	18	9	5	—	—	—	—	—
Sämling Nr. 678	39	28	19	9	3	2	—	—	—
„ Nr. 502	54	28	15	3	—	—	—	—	—
„ Nr. 776	48	32	12	4	—	4	—	—	—
„ Nr. 249	45	30	15	10	—	—	—	—	—

In Tabelle 2 ist die prozentuelle Verteilung der Stauden je nach der Zahl der Sprosse wiedergegeben (Tabelle 2). Aus dem Vergleich der Sorten und Sämlinge geht hervor, dass — mit Ausnahme der Sorten »Margit«, »Ella« und »korai rózsá« — die Stauden mit einem Spross dominieren. In optimaler Zahl wurden Triebe nur bei der »korai rózsá« den *Sämlingen* Nr. 678 entwickelt. Eine Ausnahmestellung nimmt die Sorte »korai sárga« ein, bei der auch die eintriebigen Stauden so reichlich verzweigten, dass ihr Laub das aller anderen Sorten an Umfang übertraf.

Da zwischen der Zahl der Sprosse und der Knollenproduktion sehr innige Zusammenhänge erkennbar werden, darf die Bedeutung dieses Momentes nicht ausser acht gelassen werden. Je mehr feine Triebe eine Knolle entwickelt, um so schlechter wird der Ertrag ausfallen, umso »mehr abgebaut« ist die betreffende Sorte. Unter den zahlreiche und dünne Triebe enthaltenden Stauden kommt es zur Entwicklung vieler und äusserst kleiner, in der überwiegenden Mehrzahl schlecht auskeimenden Knollen. Das andere Extrem ist, wenn nur ein einziger, aber sehr dicker Spross entsteht, der wiederum nur wenige, aber auffallend grosse, nicht selten bis zu 500 g erreichende Knollen hervorbringt. Die idealsten Saatknochen-Stauden haben gewöhnlich 4–6 Sprosse, gewisse Schwankungen unter den verschiedenen Arten können natürlich vorkommen.

Im Falle der mit »R« zur Auskeimung gebrachten Knollen ist die Zahl der Triebe gewöhnlich gering.

Es haben sich zwischen Qualität und Quantität der Knollen einerseits und der Anzahl der Triebe andererseits wahrnehmbare Zusammenhänge ergeben (Tabelle 3). Aus den Daten der Tabelle geht hervor, dass die Zahl von 4—6 Trieben sehr wünschenswert ist, weil so die Knollenzahl der einzelnen Stauden zunimmt und mehr kleinere, d. h. zum Auspflanzen besser geeignete Knollen hervorgebracht werden.

Tabelle 3.

Sorte	Durchschnittliche Knollenzahl bei je 50 Stauden in Abhängigkeit von der Zahl der Sprosse								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Sprosse								
Frühe-Rosen	4,7	5,9	9,4	11,8	13,8	9,2	10,2	15,4	—
Frühe-Gelbe	5,5	8,1	9,5	11,0	15,0	—	—	—	—
Lorch	3,9	5,0	8,3	6,4	8,5	13,0	23,0	—	—
Kisvárdai-Rosen	3,8	6,4	7,2	7,7	—	—	—	—	—
Sämling Nr. 678	3,5	5,9	7,4	9,3	10,3	11,0	—	—	—

Ernteertrag

In dem Sommerpflanzungen mit chemisch behandelten Kartoffelknollen gilt das grösste Interesse natürlich dem Ernteertrag. Oft hört man selbst Fachleute sagen: »Solche Erträge werden auch bei den im Sommer ausgepflanzten alten Kartoffeln erreicht«, wobei vergessen wird, dass bei dem Kartoffelanbau mit chemisch behandelten Knollen das Hauptziel nicht ein grösserer Ertrag — wenngleich ja auch eine quantitative Steigerung angestrebt wird — sondern die Steigerung des Zuchtwertes der Saatkollen bei möglichst geringem Aufwand ist. Hinsichtlich des Ertrages kann von der chemischen Behandlungsmethode um nichts mehr erwartet werden, als von der Sommerpflanzung mit

Tabelle 4.

Sorte	Durchschnittlicher Ertrag von je 100 Stauden in kg		Ertrag der mit »R« behandelten Knollen dz/ha bei 80% iger Bestands- dichte*
	Sommer- pflanzung	Mit »R« behandelt	
Frühe-Rosen	26,8	59,4	193,86
Frühe-Gelbe	48,0	50,0	164,49
Kisvárdai-Rosen	35,4	45,7	149,39
Sämling Nr. 249	39,6	41,3	134,79
Lorch	29,3	38,6	125,98

* Der Ertrag pro ha wurde auf Grund des Ertrages von Parzellen mit 800—1000 Stauden berechnet.

alten Knollen. Es sei betont, dass die neue Methode vor allem in der Hinsicht vorteilhaft ist, dass die Kartoffeln bis zur Sommerpflanzung nicht gelagert werden müssen und ein Ausfall infolge Absterbens wegfällt.

Die Ertragsergebnisse sind in Tabelle 4 dargestellt. Bei der Zusammenstellung wurden diejenigen Versuche berücksichtigt, die sowohl hinsichtlich der Behandlung, als auch der Auspflanzung und Pflanzenpflege einwandfrei verliefen (Tabelle 4) und so eine reale Bewertung ermöglichten.

Bei der Beurteilung der Ertragsmenge ist die Grösse der Knollen, da von der Erzeugung von Saatknohlen die Rede ist, ein wesentlicher Gesichtspunkt. In dieser Hinsicht bleibt noch zu tun übrig, da ein Teil der Knollen die optimale Grösse der Saatknohlen überschreitet.

Auswertung und Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Erwägung der Versuchsergebnisse hinsichtlich des Keimungsprozentsatzes, der Keimintensität, der Zahl der Triebe, sowie der Menge und Güte der Knohlen lässt feststellen, dass die mit »R« behandelten Kartoffeln im Falle einiger Sorten zwecks Erzielung einer zweiten Ernte und zugleich zur Hervorbringung von qualitativ hochwertigen Saatknohlen verwendet werden können. Die Anwendung der Methode ist aber an verschiedene unerlässliche Bedingungen gebunden, die eingehalten werden müssen, wenn eine befriedigende Ernte erzielt werden soll. Diese Bedingungen sind:

1. Auswahl der Sorte und des richtigen Zeitpunktes der Rodung.
2. Richtige »R«-Behandlung und die Frage der Konzentration.

1. Auswahl der Sorte, Zeitpunkt und Modus der Saatknohlen-Rodung

1. Die Keimruhe unserer Kartoffelsorten ist eine verschieden tiefe und die Stoffwechseltypen abweichend, so dass bei ein- und derselben Konzentration und Behandlungsdauer gewisse Sorten leichter, andere schwerer zur Keimung gebracht werden können.

2. Die Versuche haben uns zu der Überzeugung gebracht, dass zum Brechen der Keimruhe um so grössere »R«-Konzentrationen angewandt werden müssen, und die Knohlen um so schwerer keimen, je »reifer« sie sind, d. h. je später sie ausgeerdt werden, jedoch machen gewisse Sorten eine Ausnahme.

3. Die Wahl der Konzentration und Behandlungszeit richtet sich nicht nur nach den einzelnen Sorten, sie hängt auch von dem Zeitpunkt der Ausrodung der Knohlen, sowie von der zwischen Ausrodung und chemischer Behandlung verstrichenen Zeit ab. Es konnte — entgegen einer sehr verbreiteten entgegengesetzten Auffassung — festgestellt werden, dass ein Welken der Knohlen nach der Rodung nicht erwünscht ist, sondern — wenn die Knohlen nicht nass sind — sofort mit der Behandlung begonnen werden muss, weil sie sonst später immer schwerer zum Keimen gebracht werden können. Als z. B. die »*korai sárga*«-Knohlen nach der Ernte 5 Tage lang an der frischen Luft, vor der Sonne geschützt, gehalten worden waren, war die Keimung bei derselben Behandlungsweise um 40% schlechter als bei den unmittelbar nach der Rodung be-

handelten. Wahrscheinlich wird infolge der Verdickung und des nicht erwünschten Austrocknens des Periderms die Diffusion des »R« gehemmt. (Untersuchungen zur Klärung dieser Frage sind im Gange). Dieser Umstand wirkt gleichzeitig auch ein Licht auf die wichtige Tatsache, dass die aus feuchterem Boden aufgenommenen neuen Kartoffeln leichter und mit besserem Ergebnis zum Keimen gebracht werden können als gleich alte, aber aus trockenem Boden stammende Knollen. SCHKWARNIKOW und SOLOMKO (13) betonen, dass sie bei den mit Thiocarbamid behandelten Kartoffelknollen dann bessere Ergebnisse erhielten, wenn der Kartoffelacker vor der Rodung der Knollen 2—3 mal gründlich überschwemmt worden war.

4. Zur »R«-Behandlung können die Knollen auch schon Anfang Juni gesammelt werden, falls die Mehrzahl die Saatknohlengrösse erreicht hat. Obwohl auch Knollen, die die Grösse der Saatknohlen noch nicht erreicht haben, gut keimen und Qualitätsertrag bringen, sind sie doch stets weniger ertragreich.

5. Während der Rodung müssen die Saatknohlen schonend behandelt werden, da Kartoffeln mit verletzter Schale im Anschluss an die chemische Behandlung bald zugrunde gehen. Zur Vermeidung dessen sollen

a) Die Knollen gleich bei der Auswahl in diejenigen (holländischen) Obstkisten gegeben werden, in denen sie später der Behandlung unterzogen werden. Beim Sammeln und Umschütten in Säcke oder Körbe werden die Knollen leicht verletzt.

b) Die Ernte soll nicht bei starken Sonnenschein geschehen, da die ultravioletten Strahlen in erster Linie die Knospen, aber auch die schwachen Knollen selbst schädigen, als Folge dessen nach 24 Stunden an der Oberfläche der Knollen braune, sich bald schwarz verfärbende Flecke erscheinen.

c) Für die kurze Zeit zwischen Aufnahme und »R«-Behandlung sollen die Kisten mit den Knollen an sonnengeschütztem Orte aufbewahrt und möglichst sofort, wenigstens aber innerhalb von 24—48 Std. mit der »R«-Behandlung begonnen werden.

2. Richtige »Rindite«-Behandlung und Frage der Konzentration.

1. Die »R«-Behandlung muss in vollkommen dunklem, luftdicht verschliessbarem Raume, oder einer eigens zum Zweck der Befreiung des Kornes von Kornwürmern erbauten Kammer vorgenommen werden, welche zu 2/3 mit den zu behandelnden beabsichtigten Knollen angefüllt sein soll. Niedrige Räume sind hierzu besser geeignet als hohe, weil die »R«-Dämpfe sich niederlassen.

2. Die mit Knollen gefüllten Kisten werden im Behandlungsraum übereinandergestellt untergebracht, so dass zum Zerstäuben des »R« schmale Zwischenräume frei bleiben. Die Kisten, zumindest die obersten, müssen durch Bedecken mit Papier vor der niederfallenden Spräu geschützt sein.

3. Pro dz Kartoffeln wird — entsprechend der Sorte — die in Tabelle 5 vorgeschriebene »R«-Konzentration mit einer Berieselungsmaschine zerstäubt (14) und dann der Raum mit einer mittels Gummieinlage abgedichteten Tür luftdicht verschlossen. *Der die Berieselung Vornehmende trage möglichst eine Gasmaskе, da längeres Einatmen des angenehm süsslichen Geruches des Sprühmittels betäubend wirkt,* während das Tragen von Gummihandschuhen zur Vermeidung von Hautverletzungen ratsam ist.

4. Nach Ablauf der Behandlungszeit wird die Tür geöffnet, und die Kisten für 24 Stunden an einen luftigen Ort (möglichst ins Freie) gebracht. Unmittelbar nach der Lüftung kann mit dem Säen (mit der Maschine oder mit der Hand) begonnen werden.

5. Sofern eine 100%-ige Keimung angestrebt wird, wird die Aussaat verschoben und die behandelten Knollen nach 5—6 Tagen ausgewählt und alle diejenigen, die nicht zu sprossen begonnen haben, noch einmal für die gleiche Zeit einer Nachbehandlung mit der halben »R«-Dosis unterzogen.

6. Ausser der Feststellung der richtigen Konzentration ist auch die Behandlungsdauer von Bedeutung. Geringere Konzentrationen haben bei längerer Anwendungsdauer ungefähr den gleichen Effekt, wie höhere Konzentrationen bei kürzerer Einwirkungszeit. Die Zusammenhänge liegen aber nicht immer so einfach (14). Ein Nachteil der Anwendung geringerer Konzentrationen ist ausserdem, dass die anfängliche Keimungsintensität der Knollen später nachlässt und diese deshalb in ihrer Entwicklung hinter den mit höheren Konzentrationen behandelten zurückbleiben. *Höhere Konzentrationen, als 1,0 ccm/kg anzuwenden ist aber aus zwei Gründen nicht ratsam*; erstens steigen damit die Betriebsspesen und zweitens werden die schwachen Knospen durch höhere Konzentrationen versengt. Die Keimungsversuche haben aber gelehrt, dass eine Verlängerung der Behandlungszeit auf mehr als 72 Stunden schon keine Vorteile mehr in sich birgt, sondern sich oft sogar als schädigend erweist. Trotzdem das »R« — gerade infolge seiner Anwendbarkeit innerhalb weiter Grenzen — eines der besten Stimulationsmittel darstellt, sind seiner Verwendung dennoch Grenzen gesetzt.

Zur Behandlung der einzelnen Sorten und Sämlinge ist bei betriebsmässiger Anwendung die in Tabelle 5 angegebene Dosis zu empfehlen.

Die in der Tabelle enthaltenen Angaben wurden auf Grund der in den Jahren 1953, 1954 und 1955 durchgeführten Ackerboden-Versuche und Laboratoriumsuntersuchungen zusammengestellt.

Tabelle 5.

Sorte	Konzentration ccm/dz	Behandlungsdauer in Std
Frühe-Gelbe	80	48
Frühe-Rosen	80	48
Lorch	80	36—48
Dar	80	24—36
Carmen	80	24—36
Margit	100	48—60
Kisvárdac-Rosen	80	48
Ella	80*	78*
Sämlinge Nr. 249	80—100*	36*
„ Nr. 502	100	48—60
„ Nr. 678	60—100*	36—48—60*
„ Nr. 776	30—100	48

* Die mit bezeichneten Daten benötigen weitere Untersuchungen.

7. Eine Vorkeimung der Knollen nach der chemischen Behandlung ist u. E. vollkommen überflüssig, da diese, sofort in die Erde gebracht, schneller zu keimen beginnen. Wir konnten nämlich beobachten, dass — während nach

20-tägiger Vorkeimung (in Obstkisten) nur Keime von 4—8 mm Länge entwickelt wurden — bei den sofort ausgesäten Knollen zur selben Zeit die Sprosse schon über der Erde sichtbar wurden (Abb. 9).

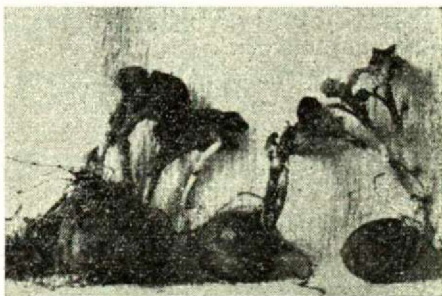
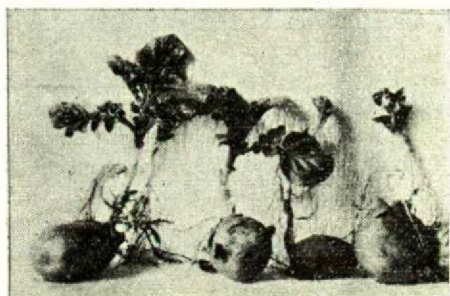


Abb. 9. Mit »R« behandelte Knollen der Sorten »Frühe-Gelbe« und »Frühe-Rosen« im Feldversuch, 21 Tage nach der Behandlung. Aus dem Pflanzenphysiologischen Institut der Universität. Aufnahme: 30. 7. 1954.

Die geschilderte Methode entbehrt neben ihren zahlreichen Vorteilen nicht noch gewisser Mängel. So ist vor allem hervorzuheben, dass bei manchen Sorten die chemisch behandelten Knollen gewöhnlich nur wenig (1—3) Triebe hervorbringen, die Knollen übermässig gross werden, ihre Zahl aber gering ist (6—10).

Bedeutung des Verfahrens

Die Ackerboden-Versuche, sowie die gleichzeitig damit fortgesetzten Laboratoriumsuntersuchungen der Jahre 1953—1955 (14) haben den Beweis erbracht, dass die frühen heimischen Sorten im allgemeinen für eine zweite Aussaat nach vorangegangener »R«-Behandlung geeignet sind. Die Chemikalien beeinflussen weder die Güte der Knollen, noch die Eigenschaften der Sorte, sie bewirken ausschliesslich die Zersetzung der in der Schale angereicherten Hemmstoffe (7, 8, 9), eine Erhöhung des Glutathiongehaltes (5) und eine Veränderung der Plasmapermeabilität (12), infolgedessen dann das Austreiben der Keime früher einsetzt. *Mehrmaliger Nachbau der Pflanzen⁶ hat nur günstige Veränderungen feststellen lassen, sodass Bedenken gegenüber der neuen Methode nicht gerechtfertigt sind (13).*

Abgesehen davon, dass in der Ungarischen Tiefebene mit ihren trockenen Sommermonaten dies die einzig rentable Methode zur Darstellung qualitativ hochwertiger Saatknohlen sein dürfte, sprechen auch zahlreiche andere Umstände zugunsten der Bedeutung dieses Verfahrens.

a) Mit der Einführung der »R«-Behandlung erübrigt sich die fast ein Jahr dauernde Lagerung der vorjährigen Knollen zur Sommerpflanzung und somit fallen auch die Lagerungskosten weg.

b) Von den zur Sommersaat gelagerten Kartoffeln gehen je nach der Sorte 20—50% zugrunde, was einen riesigen Ausfall bedeutet.

c) Die lange Zeit hindurch gelagerten, zur Auspflanzung »geeigneten« Knollen keimen bei einigen Sorten nur schlecht und unvollkommen, was ebenfalls einen Ertragsausfall bedeutet.

